

UNIFILM-TÍPUSÚ ROTÁCIÓS FILMBEPÁRLÓ ALKALMAZÁSI LEHETŐSÉGÉNEK VIZSGÁLATA ÉLELMISZERIPARI TERMÉKEKNÉL

SÁROSI HERBERT* — PAPP GÉZÁNÉ*

A bepárlás az élelmiszeriparban igen elterjedt művelet, amelynek végrehajtásánál általában csöves bepárlókat alkalmaznak. Ezek a berendezések nem felelnek meg teljes mértékben a korszerű követelményeknek, mert szakaszos működésűek és bennük az anyag tartózkodási ideje igen hosszú. Az élelmiszeripari termékek nagy része hőérzékeny és az ilyen berendezésekben hőkárosodást szenvednek.

A hőre érzékeny anyagok bepárlásának egyik legalkalmasabb berendezése a rotációs filmbepárló, mert ilyen típusú készülékekben az anyag tartózkodási ideje — a több órával szemben — néhány másodpercre lerövidül. A rotációs filmbepárlókat a hazai élelmiszeripar nem alkalmazza, szemben a gyógyszeriparral, vegyiparral, ahol igen elterjedtek.

A Kiskunfélegyházi Vegyipari Gépgyár, a Chemimas tervei alapján, Tanszékünkön elhelyezett egy $0,3 \text{ m}^2$ fűtőfelületű filmbepárlót az élelmiszeripari anyagok besűrítési lehetőségeinek vizsgálatára.

A bepárlónk egyenáramú, folytonos üzemű, esőfilmes, rotációs lengőlapátú, egy-szeres átömlésű, alsómeghajtású készülék. A főbb szerkezeti elemeinek variálása lehetővé teszi az ellenáram, küszófilm és felső meghajtás kialakítását, mely lehetőségeit az 1. ábra szemlélteti.

Az egyenáramú szerelést az élelmiszeripari termékek jellege, hőérzékenysége indokolja.

Műszaki adatai:

fűtőfelület: $0,3 \text{ m}^2$,

elpárologatott vízmennyiség $170\text{--}200 \text{ l/m}^2\text{ó}$,

elpárologatáshoz szükséges gőzmennyiség: $1,1\text{--}1,2 \text{ kg/l kg víz}$,

fűtőgőz nyomása: 100 N/cm^2 (maximum),

alkalmazható vákuum: $5\text{--}10$ torr.

A berendezés említést érdemlő előnyös tulajdonságai:

— felállításához kicsiny alapterület szükséges,

— gőzfűtésű,

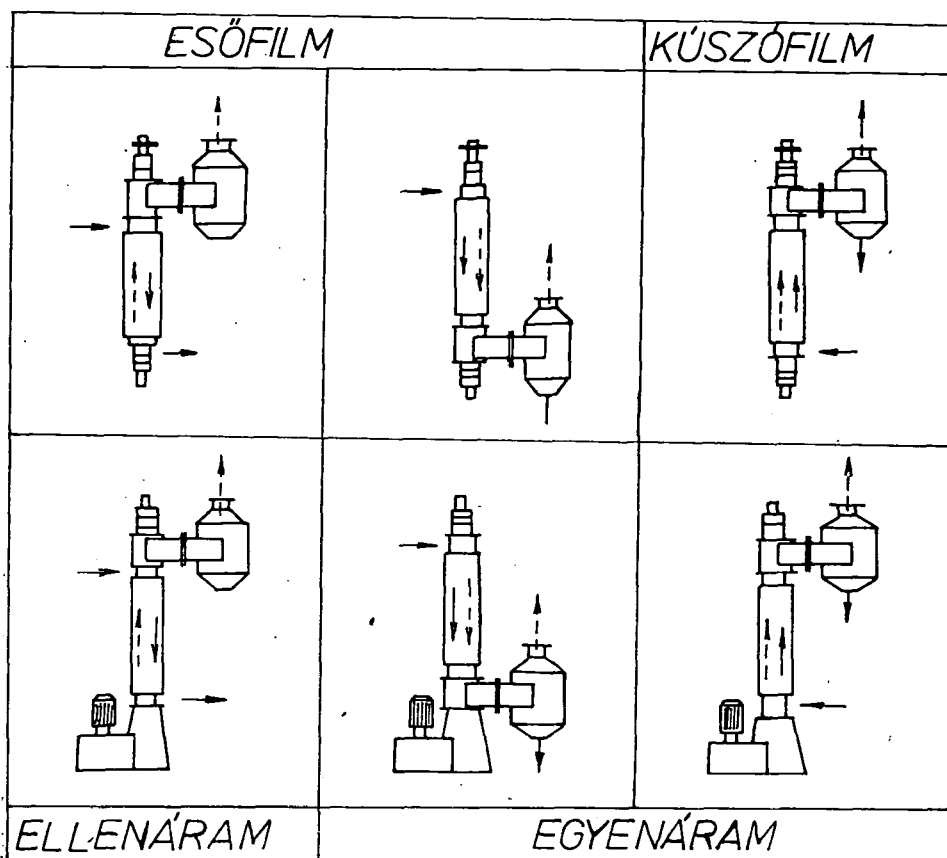
— kis nyomás értékek mellett üzemeltethető,

— az anyag tartózkodási ideje igen rövid,

— igen kedvezően alakul a besűrítési arány.

Először a készülék optimális teljesítményét biztosító paraméterek meghatározására végeztünk kísérleteket. A teljesítmény meghatározásánál — a készülék megisme-

* Élelmiszeripari Műveletek és Gépek Tanszék



1. ábra. A készülék szerelési lehetőségei

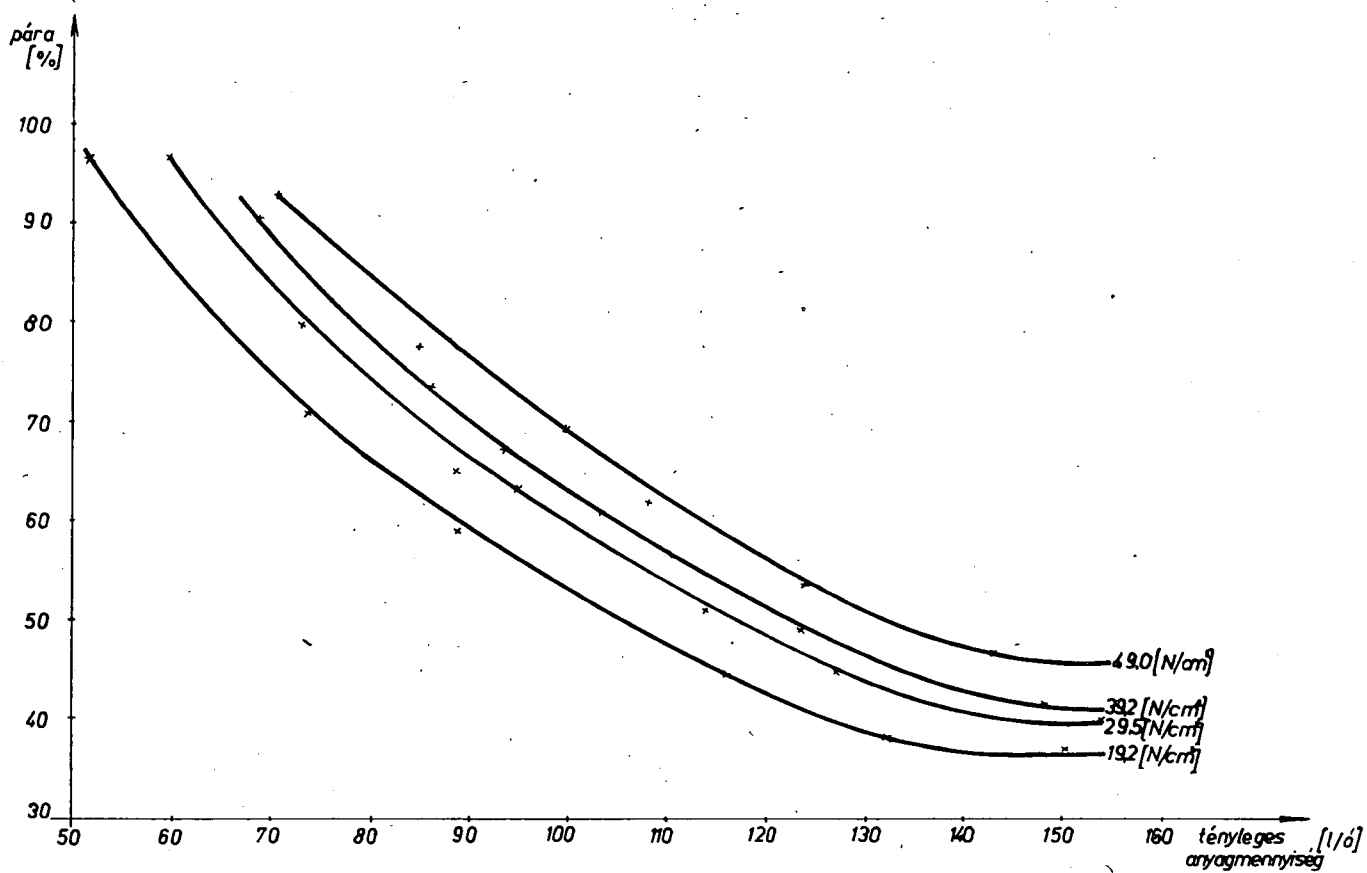
résére — vizet alkalmaztunk modellanyagként, mivel az élelmiszeriparban besűrítésre kerülő közegek általában vizes oldatok.

A készülék paramétereinek meghatározásánál a betáplálást, a fűtőgőz nyomását, a vákuum értékét és a bepárló lengőlapátjainak kerületi sebességét variáltuk. Méréseink kivitelezésénél az előzőekben felsoroltak közül mindig csak egy-egy paramétert változtattunk, és a többi állandó értéken tartottuk.

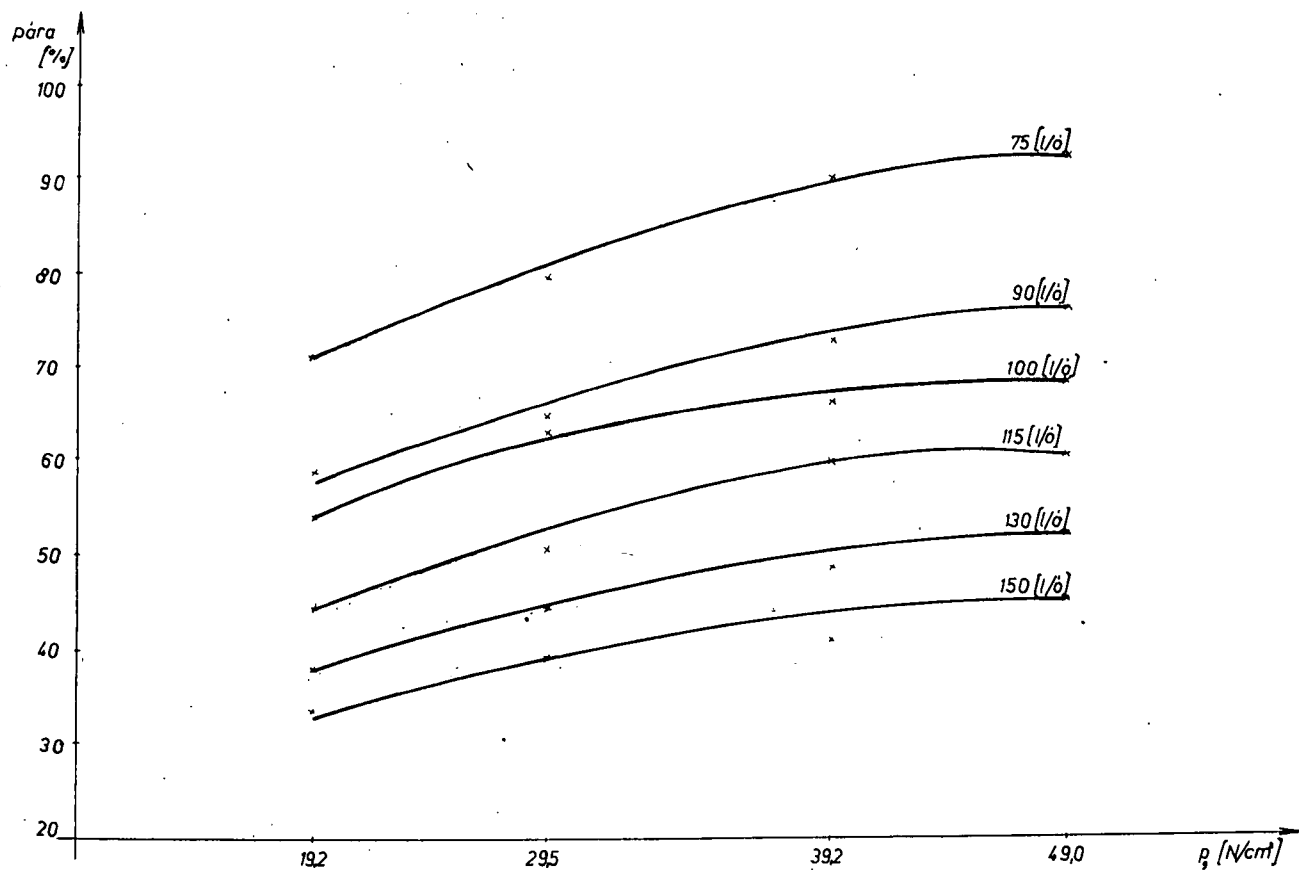
A 2. ábrán a betáplált tényleges anyagmennyiség változtatásából adódó kihozatali (pára) százalék alakulása látható. A kísérletnél a vákuum értéke $p_v = 69$ torr, a kerületi sebesség $v = 5$ m/s. Az ábráról leolvasható, hogy 130 l/ó betáplálás felett az elpárolgatás mértéke erősen lecsökken a görbe ellaposodik.

A 3. ábrán a fűtőgőz nyomását változtattuk és mértük a párlat mennyiség alakulását $W = 75, 90, 100, 115, 130, 150$ l/ó betáplálás, $p_v = 69$ torr vákuum és $v = 5$ m/s kerületi sebesség mellett. Kis betáplálási értéknél a gőznyomás növekedésével az elpárolgatás jelentősebben növekszik, mint nagyobb betáplálásnál.

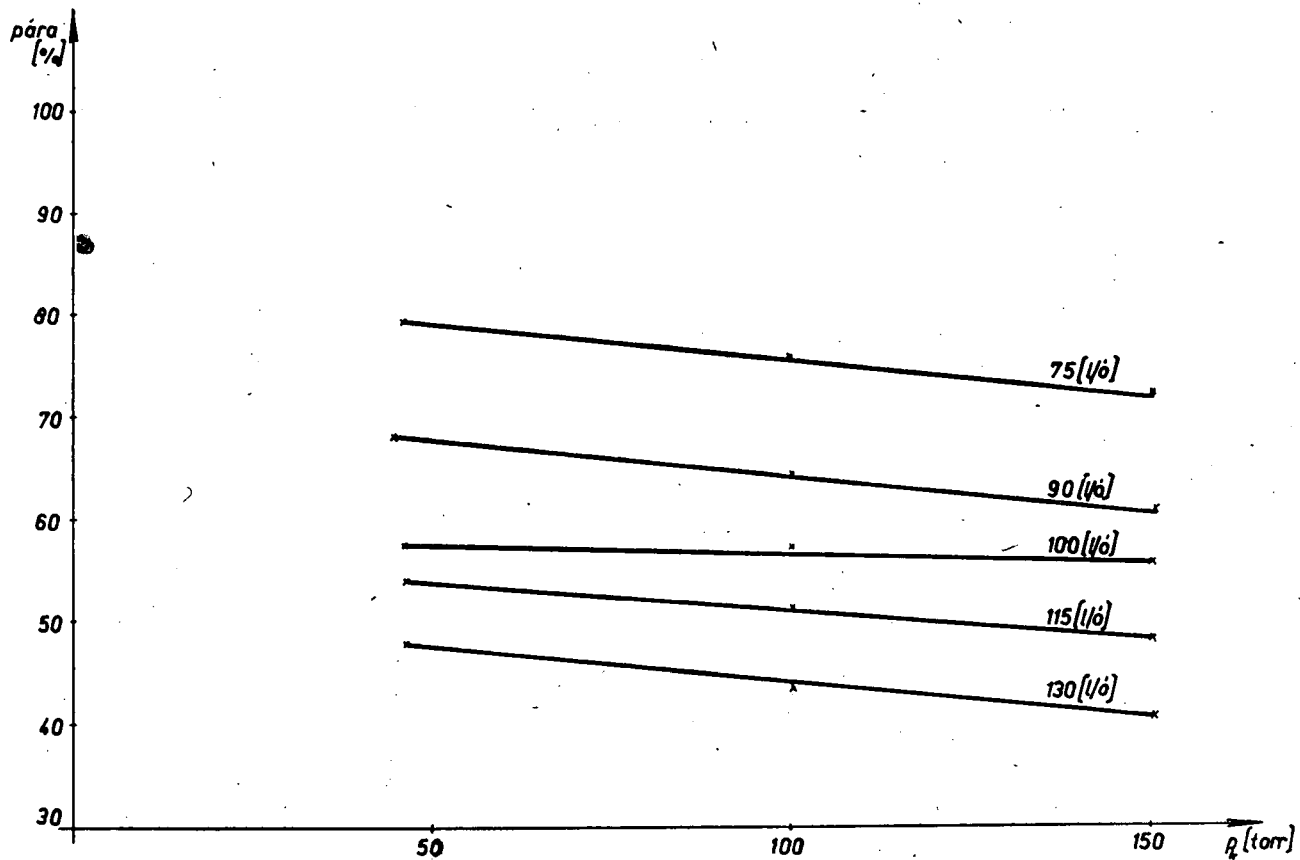
A változó vákuum-érték befolyásoló szerepe látható a 4. ábrán, ahol 75, 90, 100, 110 és 130 l/ó térfogatáram, 39,2 N/cm² gőznyomás és 5 m/s kerületi sebesség mellett végeztük el a kísérletet. A légritkítás csökkenésekor az elpárolgatás mértéke is csökkent.



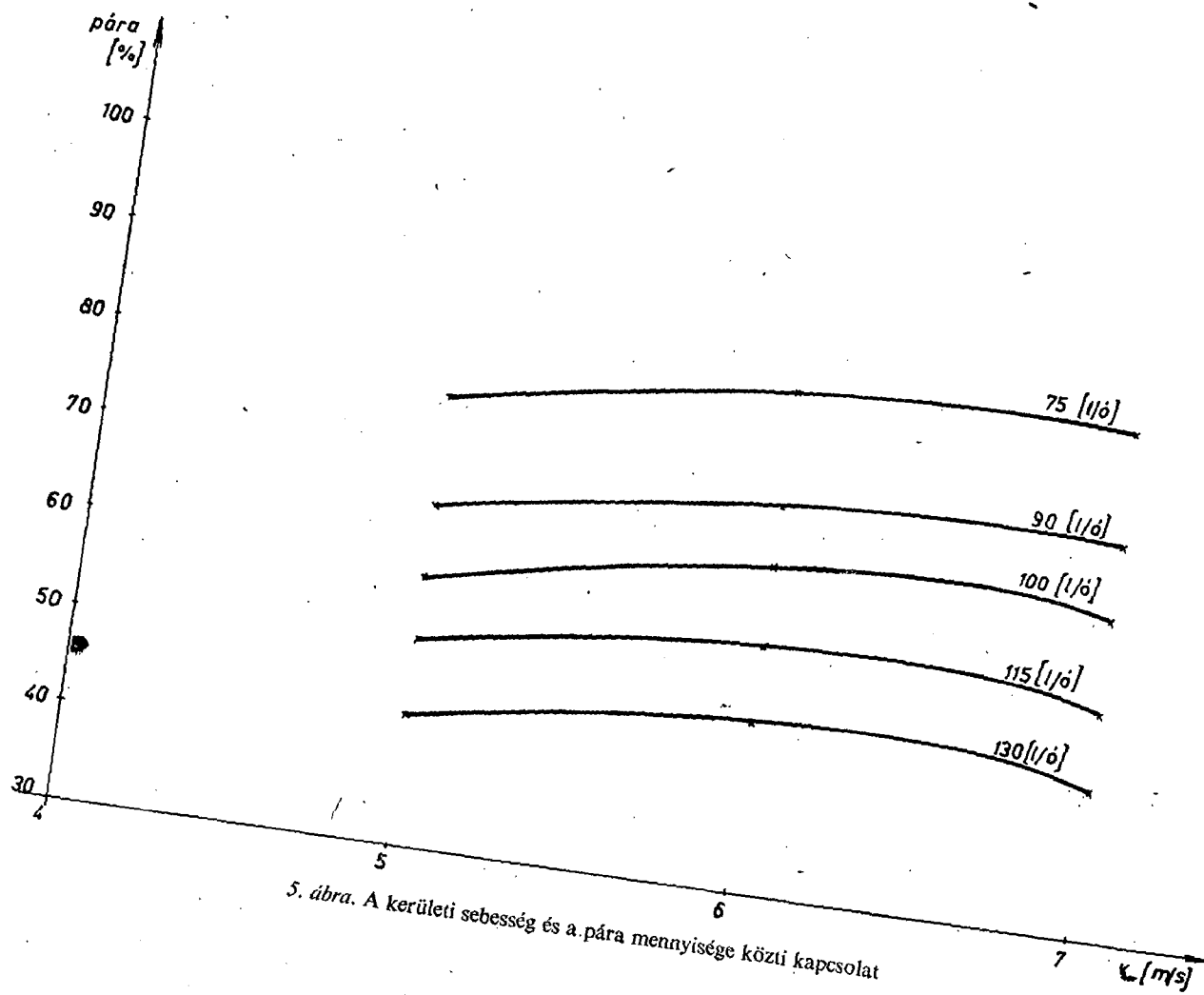
2. ábra. Betáplált anyagmennyiség és a pára mennyisége közötti kapcsolat



3. ábra A fűtőgőz nyomása és a pára mennyisége közti kapcsolat



4. ábra. A besűrűtő légritkítása és a pára mennyisége közti kapcsolat



5. ábra. A kerületi sebesség és a pára mennyisége közti kapcsolat

A kerületi sebesség változtatásának hatását szemlélteti az 5. ábra. A legjobb elpárologtatási viszonyokat 6 m/s kerületi sebességnél értük el. A 7 m/s kerületi sebességnél csak a kisebb betáplálási értékek esetében értünk el emelkedést.

Ezután gyümölcs- és húslevek besűrítési kísérleteit végeztük el. A gyümölcslevek minden esetben pektinbontó enzimmel kezelt derített, míg a húslevek csak szűrt levek voltak. Az optimális sűrítési paramétereket foglaltuk össze az 1. sz. táblázatban.

1. TÁBLÁZAT

Élelmiszeripari termékek sűrítésének főbb paraméterei

	Betáplált mennyiség l/ó	Szárazanyag tartalom %	Fűtőgőz nyomása N/cm ²	Vákuum torr	Sűrítmény száraz- anyagtart. %	Kerületi sebesség m/s
Málnaszörp	70	10,5	39,2	59	73,5	6
Csipkeszörp	70	10,0	39,2	59	76,2	6
Szőlőlé	70	10,0	39,2	59	62,8	6
Tyúkhúsleves	65	1, 4,0 2, 23,0	39,2	125	59,0	6
Marhahúsleves sós	90	1, 3,5 2, 14,0	39,2	150,4	40,0	6
Marhahúsleves sótlan	60	1, 4,5 2, 19,0	39,2	292,0	67,0	6

A gyümölcslé sűrítését egy lépcsőben hajtottuk végre. A sűrítmények hőkárosodást nem szenvedtek, érzékszervi vizsgálatuk során kifogástalannak találtuk.

A húslevek sűrítésénél a kívánt szárazanyag tartalmat csak két lépcsőben értük el. A két lépcső kezdeti koncentrációt a táblázatban 1. és 2. sorszámmal láttuk el. E megoldást az indokolta, hogy a húslé magas fehérjetartalma miatti erős felhabzást és ennek következtében létrejövő cseppelragadást elkerüljük.

Az eddigi kísérletekből megállapítható, hogy a bepárló a felsorolt élelmiszeripari termékek folytonos besűrítésre alkalmas. Kísérleteinket más termékek sűrítésére szeretnénk kiterjeszteni.

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Szenesné—Nadabán*: Besűrítés az élelmiszeriparban.
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964.
2. *Újhidy A.—Babos B.*: Filmbepárlók, filmreaktorok.
Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967.
3. *Sárosi H.*: Die Anwendungsmöglichkeiten des Dünnschicht-verdampfes
Typ UNIFILM in der Lebensmittelindustrie
Előadás, 1976. december 3. Drezda, NDK
(III. Lebensmitteltechnisches Kolloquium)

STUDY OF THE POSSIBILITY OF APPLICATION OF A UNIFILM—TYPE FILM EVAPORATOR TO FOOD INDUSTRY PRODUCTS

H. Sárosi and T. Papp

The optimum parameters of a rotary film-evaporator of Unifilm type were first determined, water being used as model substance.

In the course of the experiments, the amount of material fed in, the pressure of the heating vapour, the degree of vacuum employed and the peripheral speed were subjected to examination as influ-

encing factors, and experiments were then carried out on the evaporation of fruit juices and meat soups. The experiments proved that the apparatus is suitable for the concentration of various types of filtered food industry liquids.

PRÜFUNG DER ANWENDUNGSMÖGLICHKEIT EINES UNIFILM—ROTATIONS—FILMVERDAMPFERS BEI LEBENSMITTELINDUSRIE— ERZEUGNISSEN

H. Sárosi, T. Papp

Zunächst wurden die optimalen Parameter Rotations-Filmverdampfers des Type UNIFILM bei Verwendung von Wasser als Modellmaterial ermittelt.

Gegenstand der experimentellen Untersuchungen bildeten — als beeinflussende Faktoren — die eingespeisete Materialmenge, der Druck des Heizdampfes, die Grösse des angewandten Vakuums und der Umfangs- bzw. der Umlauf — Geschwindigkeit, dann wurden Versuche zur Eindampfung von Obstsäften und Fleischbrühen unternommen. Die erhobenen Befunde haben die Eignung des Gerätes zur Konzentrierung verschiedener filtrierter Flüssigkeiten aus der Lebensmittelindustrie bewiesen.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РОТАЦИОННОГО ВЫСУШИВАТЕЛЯ ПЛЁНКИ ТИПА unifilm ДЛЯ ПРОДУКТОВ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Х. Шароши, Г. Пана

Авторы определили оптимальные параметры ротационного высушителя плёнки типа UNIFILM, применяя в качестве модельного вещества воду.

В ходе опытов предметов исследования были такие влияющие факторы, как количество подаваемого вещества, давление греющего газа, величина применяемого вакуума, показатель периферияльной скорости, а затем были проведены опыты по выпариванию фруктовых соков и мясных супов. Опыты подтвердили, что установка применима для сгущения различных соков (жидкостей) в пищевой промышленности.